36

CURSO PRACTICO SOBRE

Mantenimiento, Reparación, Actualización e Instalación de

COMPUTADORAS

Incluye Impresoras, Monitores y otros Periféricos

CEKIT
COMPAÑIA EDITORIAL ELECTRONICA

40

Hardware

Las computadoras Macintosh

Introducción

Evolución

Software

El Sistema Operativo Macintosh

Actividades

Instalación de una red

Cableado

Argentina	$ 3.30
Chile	$ 1.250
Uruguay	
Paraguay	

ISBN 978-9301-00-5
9 879789 301001 00036

CURSO PRACTICO SOBRE

Mantenimiento, Reparación, Actualización e Instalación de

COMPUTADORAS

Incluye Impresoras, Monitores y otros Periféricos

CEKIT
COMPAÑIA EDITORIAL ELECTRONICA

Pereira • Colombia

e-mail: ecekit@col2.telecom.com.co
http://www.cekit.com.co

Gerente General: Felipe González G.
Gerente Administrativo: Marcelo Alvarez H.
Director Editorial:
Manuel Felipe González G.
Director Comercial: Humberto Real Blanco
Este curso ha sido elaborado según el plan del editor y del autor y bajo su responsabilidad, por los siguientes integrantes del departamento técnico de CEKIT S. A
Autor: Manuel Felipe González
Dirección Técnica: Felipe González G.
Diseño Gráfico: Germán Escobar Villada
Diagramación: Nubia Patricia Tamayo M.
Fotografía: Héctor Hugo Jiménez G.

Edición Argentina
CEKITCONOSUR
Editor Responsable: Carlos Alberto Magurno S.
Propietario: Carlos Alberto Magurno S.
Representación en el área II:
Editorial Conosur S.A.
Tel: (541) 342-9029/7268/3896
Fax: (541) 342-9025
E-mail: gconosur@satlink.com
Av. Belgrano 355 Piso 10 (1092)
Buenos Aires - Argentina
Registro de propiedad intelectual Nº 910826

© CEKIT S. A. 1998 Pereira - Colombia
Todos los derechos reservados. Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso escrito del editor.

ISBN (Fascículo 36): 987-9301-00-5
ISBN (Obra completa): 987-9301-00-5
Impreso en Argentina • Impreso y encuadernado por:
Arcangel Maggio
Noviembre 1998

El *Curso Práctico sobre Mantenimiento, Reparación, Actualización e Instalación de Computadoras* de **CEKIT S. A.** se publica en forma de 40 fascículos de aparición semanal, encuadernables en 3 volúmenes. Cada fascículo consta de 4 páginas de cubiertas y 20 páginas de contenido. De estas últimas, 16 están dedicadas al desarrollo teórico - práctico de los capítulos de **Hardware** (8 páginas) y **Software** (8 páginas). Las 4 páginas centrales de cada fascículo están dedicadas a la descripción detallada de las **Actividades Prácticas.**

Las páginas de cada sección son encuadernables en volúmenes separados. Para formarlos, debe desprender de cada fascículo, las 4 páginas centrales para el volumen de Actividades Prácticas, las 8 páginas siguientes para la sección de Software y las últimas 8 páginas para el volumen de Hardware. El **Apéndice de Internet**, se debe encuadernar en la última parte del volumen de Software. Con el fin de que se pueda identificar fácilmente cada sección, se tiene en cada una de ellas una barra de color diferente en la parte superior de cada página. Durante la circulación de la obra, se pondrán a la venta las tapas para su encuadernación. Los volúmenes se conforman de la siguiente manera:

VOLUMEN 1
HARDWARE
Páginas: 1 a 320 • Fascículos: 1 al 40

VOLUMEN 2
SOFTWARE
Primera parte: SOFTWARE
Páginas: 1 a 280 • Fásciculos: 1 al 40
Apéndice A: INTERNET PRACTICO
Páginas: 1 a 40 • Fascículos: 1 al 10

VOLUMEN 3
ACTIVIDADES PRACTICAS
Páginas: 1 a 160 • Fascículos: 1 al 40

CEKIT S.A.y Editorial CONOSUR S.A. garantizan la publicación de la totalidad de la obra, el suministro de las tapas necesarias para su encuadernación y el servicio de números atrasados. También garantiza la calidad e idoneidad del material publicado. Sin embargo, no se responsabiliza por los daños causados en equipos, programas, e información causados por la manipulación errónea de éstos o por defectos en su fabricación y utilización. Las marcas que aparecen mencionadas en toda la obra son propiedad registrada de los fabricantes tanto de equipos como de programas.

DISTRIBUIDORES:
Argentina **Capital:** Vaccaro Sánchez y Cía. - Moreno 749, 9º (1092) Buenos Aires
Interior: Distribuidora Bertran S.A.C. - Av. Velez Sárfield 1950 (1285) Buenos Aires

Chile: Distribuidora Alfa S.A. • Uruguay: Alavista S.A. • Paraguay: Selecciones S.A.C. Bolivia: Agencia Moderna Ltda.

Consultas Técnicas: Lunes a viernes de 9 a 13 y 14 a 18 hs. Fax: (541) 342-9025
Tel: (541) 342-9029/7268/3896
E-mail: gconosur@satlink.com
Correspondencia: Av. Belgrano 355 Piso 10 (1092) Buenos Aires - Argentina

CAPITULO 10

Las computadoras Macintosh

- Introducción
- Breve historia de Apple Computer
- El nacimiento de las Macintosh
- La innovación en las computadoras Macintosh
- Evolución de los equipos Macintosh
- Principales componentes tecnológicos del hardware Macintosh
- Estructura actual del hardware Macintosh
- Periféricos de Entrada/Salida
- Problemas y soluciones con el hardware Macintosh

Introducción

En este capítulo vamos a conocer mejor el hardware o sea la estructura electrónica de las computadoras Macintosh de Apple Computer. Los conceptos y productos desarrollados por esta empresa son realmente importantes y un poco desconocidos ya que la gran mayoría de publicaciones se dedican al tema de las computadoras tipo PC y compatibles.

Conceptos como la interface gráfica, el mouse o ratón, las barras de menús, los menús de cortina, las cajas de diálogo y otros que se explican en la sección de software, están presentes en casi todas las computadoras personales y de escritorio que se utilizan actualmente en todo el mundo. Así mismo, los principales sistemas operativos actuales emplean los mismos principios básicos de la tecnología Macintosh, presente en estos equipos desde 1984.

Breve historia de Apple Computer

Para comprender mejor la tecnología Macintosh, hablemos un poco de la historia de Apple Computer, que es de verdad interesante. Se fundó en California en un garaje por dos jóvenes menores de 20 años aficionados a la electrónica, Steve Jobs y Steve Wozniak, figura 10.1, con una inversión inicial de unos 5.000 dólares en 1976. Jobs y Wozniak seguramente pasarán a la historia como unos de los creadores de las computadoras personales.

Actualmente, Apple es uno de los líderes mundiales en la fabricación de computadoras personales y de escritorio, con ventas anuales de miles de millones de dólares. Jobs y Wozniak se habían conocido desde sus primeros años de colegio y formaban parte de un club de aficionados a la electrónica que se reunía una vez por semana, para intercambiar ideas y experiencias sobre este fascinante tema. Jobs había trabajado en Atari y tenía alguna experiencia en el diseño y ensamble de videojuegos y Wozniak era un verdadero genio para el diseño de circuitos electrónicos y trabajaba para Hewlett Packard, una de las compañías mas importantes a nivel mundial por sus productos como instrumentos, calculadoras y computadoras de gran calidad.

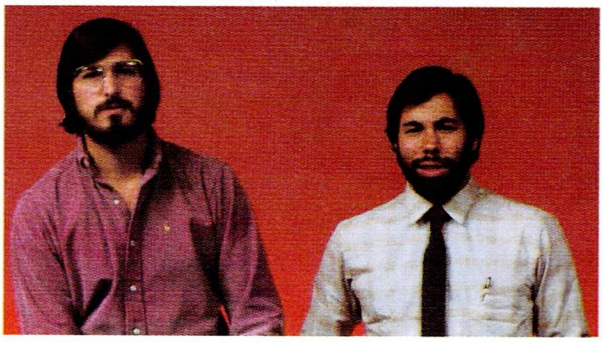


Figura 10.1. Steve Jobs y Steve Wozniak

El primer producto de Apple se llamó el Apple I, figura 10.2, un microcomputador básico cuyos componentes estaban montados en un circuito impreso que no incluía chasís ni teclado y debía ser complementado por los técnicos o ingenieros de la época, agregándole los elementos necesarios (teclado, TV y grabadora de cassetes) para que trabajara como un computador muy rudimentario.

Figura 10.2. El Apple I

Luego vino el Apple II, figura 10.3, en sus diferentes modelos como el Apple II+ (plus) y el Apple IIe los cuales gestaron con los equipos de Commodore, Radio Shack y luego IBM, el nacimiento de una verdadera revolución en la historia del hombre, la computadora personal. Los primeros Apple II, lanzados al mercado en 1977 tenían un microprocesador 6502, 8K de RAM, 16K de ROM, un teclado de sólo mayúsculas, posibilidad de gráficas de baja resolución visualizadas en televisores comunes y la grabación de programas en cassettes de audio. Esta máquina fue evolucionando con mayor memoria, mejores gráficas, unidad de disco flexible y otras características que la posicionaron como líder en el mercado y pionera de esta industria ya que se vendieron millones de ellas.

En 1980 se lanzó el Apple III, un equipo destinado a pequeños negocios, de mayor capacidad que el Apple II y con un sistema operativo, el SOS, derivado de las computadoras grandes. Este equipo fue un fracaso técnico y comercial debido a sus fallas de diseño y fabricación lo que colocó a Apple en una situación difícil en el mercado. En 1981, IBM, el líder mundial en la fabricación de computadoras re-

accionó ante el éxito de Apple y lanzó al mercado su IBM PC, dando nacimiento a una familia de computadoras y estableciendo un estándar en el mercado llamado las PC y compatibles. A partir de ese año, se estableció una competencia tecnológica y comercial y se fundaron muchas empresas dedicadas a la producción de millones de computadoras personales, de programas y accesorios de todo tipo lo que ha convertido este negocio en uno de los que más dinero y actividad generan en el mundo.

Figura 10.3. El Apple II

El nacimiento de las Macintosh

En 1984, Apple lanzó al mercado su primer modelo de esta familia, el Macintosh 128, denominado así por sus 128 KB de memoria RAM y cuya principal característica era su sistema operativo eminentemente gráfico. La idea del Mac, como se llama popularmente a este tipo de computadoras, fue una obsesión para Steve Jobs. Antes de esta familia, hubo un producto de muy poco éxito llamado Lisa en el cual se presentaron los primeros elementos básicos de esta tecnología como los símbolos gráficos, los menús y el ratón.

El proyecto Lisa se inició en 1979 originado por el deseo de Jobs de sacar al mercado un computador realmente diferente e innovador. En ese momento, Motorola había sacado al mercado el microprocesador 68000 de 32 bits y se pensaba que con su poder, se harían computadoras más veloces y funcionales. Por su admiración hacia Hewlett Packard, Jobs contrató varios de sus mejores ingenieros y les encomendó la dirección de este proyecto.

Transcurrido algún tiempo, Jobs no estaba satisfecho con los resultados y no veía las máquinas desarrolladas como el se las imaginaba. Por esta razón, buscó socios tecnológicos y por sugerencia de algunos de sus colaboradores, estableció un convenio con Xerox, el líder en la fabricación de fotocopiadoras. El trato consistía en que Xerox adquiría 100.000 acciones de Apple y por su parte permitiría a los ingenieros de ésta, entrar a su departamento de investigación y desarrollo llamado el Xerox PARC (Palo Alto Research Center) en donde se consideraba que tenían las más avanzadas tecnologías del momento para las computadoras personales. Estas consistían en la utilización de rutinas para gráficas y texto de mucho mejor resolución en la pantalla que las utilizadas tradicionalmente.

Por otro lado, Xerox tenía problemas para fabricar sus computadoras a bajo costo y pensó que Apple podría hacerlo. Además, en sus laboratorios, se investigaba profusamente pero no se tenía como meta que estos productos se pudieran vender masivamente y en ese momento se le iluminó la mente a Steve Jobs y encontró la idea que necesitaba.

El y sus más inmediatos colaboradores en el área de diseño, tuvieron varias reuniones en los laboratorios de Xerox hasta que fueron invitados por el director del proyecto, Larry Tessler, a una demostración de su computadora. Lo que vieron no se parecía en nada a ninguna máquina tradicional y los dejó realmente sorprendidos. El usuario podía interactuar fácilmente con el sistema por medio de iconos (pequeños símbolos gráficos), ventanas y menús sin tocar el teclado ni un momento. Se utilizaba una pequeña caja con tres botones que se desplazaba sobre la mesa y que dirigía los movimientos de un cursor en la pantalla. Esta caja ha recibido el nombre de "mouse" o ratón debido a su similitud con este animal. La computadora simulaba electrónicamente las acciones de una persona sentada en un escritorio creando carpetas, abriendo documentos, guardándolos en ellas, botando documentos a la basura, etc.

Después de ver esta tecnología, Jobs convenció a Tessler que trabajara con Apple y cambió totalmente el proyecto Lisa hacia esta nueva orientación gráfica en cambio de las computadoras manejados por medio de comandos de sintaxis rigurosa escritos en el teclado. Debido a su crecimiento y a la gran variedad de productos, Apple fue reestructurada separándola en varias divisiones:

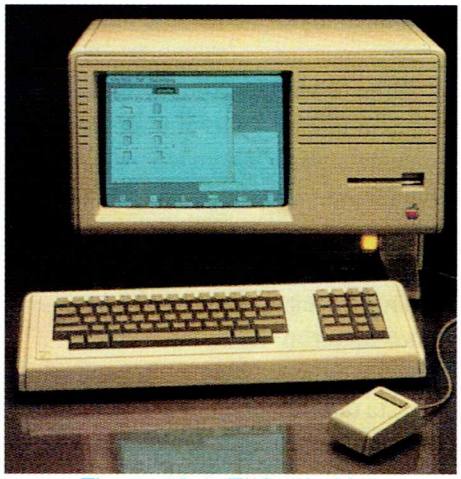


Figura 10.4. El Apple Lisa

una la de computadoras personales con el Apple II y el Apple III, otra para Lisa y otra para los demás productos como tarjetas, monitores, unidades de disco, etc.

Steve Jobs fue alejado del trabajo directo en estas divisiones, fue nombrado como presidente y Apple se había decidido lanzar al mercado de la oferta pública de acciones en las bolsas de valores. Después de muchos problemas y atrasos en el cronograma, el Lisa, figura 10.4, salió en 1983 con serios problemas en sus unidades de disco, un precio muy alto para el mercado y pocos programas de aplicación. En esa época, Apple tenía grandes problemas de organización que estaban repercutiendo en sus productos además de la fuerte competencia de IBM con su PC.

Mientras tanto, el Macintosh había nacido como un proyecto experimental en el cual trabajaban pocas personas. Este tipo de investigación era común y con ello se buscaba construir prototipos de los posibles nuevos equipos de la compañía. Se estaba trabajando con un microprocesador 6809 de Motorola, un monitor de alta resolución de 256 x 256 pixels y un sistema de cinta de cassette para almacenar los programas. Desde el principio, el director de este programa, Jeff Raskin, había decidido trabajar simultáneamente en el software y en el hardware cambiando la tradición de que primero los ingenieros desarrollaban la máquina, y luego entraban los programadores.

Al cabo de varios meses de trabajo, Andy Hertzfeld, entusiasta del Apple II produjo las primeras imágenes de alta resolución en la pantalla del prototipo. Inicialmente, el proyecto Macintosh no era considerado importante ya que la estructura productiva de la empresa estaba dedicada a sus principales productos como el Apple II, el Apple III y el Lisa.

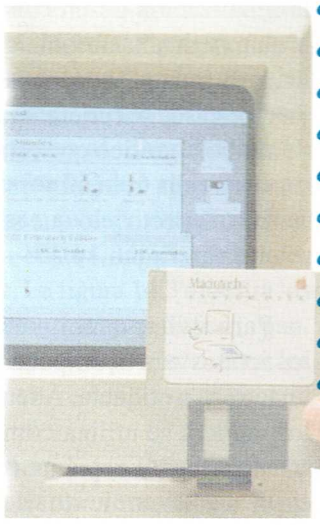
En varios debates técnicos se decidió que el Macintosh utilizara el microprocesador 68000 (Así como IBM y los equipos compatibles siempre han estado con Intel, Apple siempre ha estado con Motorola) y que su software siguiera los principios del Lisa: iconos, ventanas, ratón, etc. Ademas, Steve Jobs, separado de las otras divisiones, se apropió de este proyecto como su tabla de salvación en Apple y como la realización del sueño de que existiera una computadora personal o de negocios que pudiera ser utilizada fácilmente por todas las personas. Con mucho retraso, el Macintosh 128, figura 10.5, salió finalmente al mercado en el mes de Enero del año 1984. Sus características principales: Microprocesador 68000, 128 Kilobytes de RAM, 64 KB de ROM y una unidad de disco de 3.5 con capacidad para 400 KB de información, teclado separado, pantalla blanca de alta resolución de 9" y ratón. Este equipo fue realmente lento y de poca capacidad para lo que se pretendía hacer con el pero presentaba grandes innovaciones en el diseño de las computadoras que transformaron definitivamente la industria y de las cuales hablaremos más adelante.

En las figuras 10.6, 10.7 y 10.8 podemos observar la estructura interna de este equipo, basado en el microprocesador 68000 de Motorola y de arquitectura cerrada, es decir, no era

Figura 10.5. El Macintosh 128

CAPITULO 14

El sistema operativo Macintosh



- Orígenes
- Filosofía general
- El sistema operativo 7
- El sistema operativo 8
- El futuro del Mac OS
- Programas de aplicación
- Utilidades
- Programas de diagnóstico
- Programas para Internet
- Problemas y Soluciones

Orígenes

El sistema Operativo Macintosh, desarrollado por Apple Computer, nace como el complemento necesario para que trabajara el equipo Macintosh 128K, lanzado al mercado en Febrero de 1984 (Ver Capítulo 10, Sección de Hardware). Además, este sistema operativo tiene muchas connotaciones en el mundo de las computadoras ya que fue el primer sistema operativo con interfaz gráfica para el usuario (ventanas, iconos, etc), utilizando el famoso "mouse" o ratón, que se masificó y popularizó de tal forma que es ampliamente usado hasta la fecha.

Lo que mucha gente no sabe, ya que nunca han trabajado con una computadora Macintosh, es que muchas de las opciones del sistema Windows de Microsoft, inclusive toda su filosofía de diseño y operación fueron desarrolladas originalmente por Apple en este sistema operativo tal como lo iremos viendo a medida que avancemos en este capítulo

Este sistema ha dado origen a lo que se llama "Plataforma Macintosh", como sistema alterno a la "Plataforma PC o Wintel" derivada de las computadoras tipo IBM y compatibles. Veremos entonces en este capítulo qué es el sistema operativo Macintosh, su evolución, cuales son sus principales componentes, cuáles son las principales características y cómo funciona el último sistema disponible en el mercado, el OS8 y qué se espera para el futuro inmediato.

Filosofía general

La idea básica y fundamental de Steve Jobs, uno de los creadores y el principal impulsador de las computadoras Macintosh, se puede resumir en una frase: "Fabricaremos una computadora para el resto de nosotros", es decir, el quería que las computadoras fueran tan fáciles de manejar que cualquier persona pudiera hacerlo sin un mayor entrenamiento y sin ser especialista en sistemas.

Las primeras computadoras personales, incluyendo el Apple II y el IBM PC, utilizaban sistemas operativos y lenguajes con instrucciones en inglés llamadas "comandos", derivados en su forma y estructura de las grandes computadoras, figura 14.1. Por medio de estos, el usuario escribía en la pantalla las órdenes a la máquina para que esta ejecutara una determinada operación o un conjunto de operaciones en un programa. Para iniciarse en el manejo de este tipo de computadoras, se requerían muchas horas de capacitación y entrenamiento lo que hacía que esta tecnología no fuera accesible inicialmente a muchas personas sino a expertos en la materia.

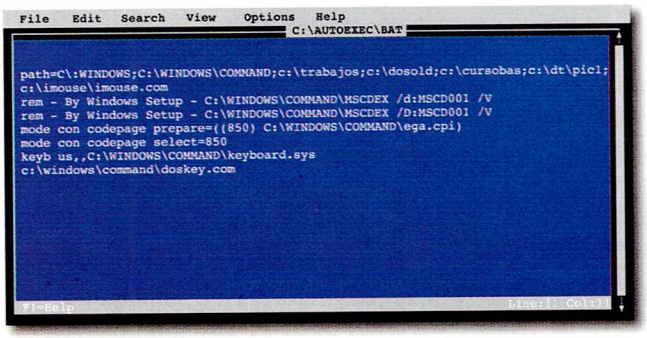


Figura 14.1. Sistemas operativos no gráficos

Nota: *La explicación sobre los principios básicos del sistema operativo Macintosh, que aún se conservan en los sistemas actuales, la haremos utilizando las primeras versiones que son más sencillas y fáciles de entender. Las pantallas que mostramos corresponden a diferentes versiones de sistemas enteriores. Después veremos otras versiones intermedias, todavía en uso y la más actual o sea la OS8.*

La interface gráfica (GUI)

Apple diseñó para el Macintosh un nuevo tipo de sistema operativo empleando una sencilla "Interface gráfica para el usuario" o GUI (**G**raphics **U**ser **I**nterface) en donde los comandos escritos se reemplazan en la pantalla por la señalización de un cursor sobre un pequeño símbolo gráfico llamado icono. La palabra icono, en este caso, se refiere a un tipo de símbolo gráfico que establece una estrecha relación entre su forma o aspecto y lo que se quiere mostrar, figura 14.2.

Para evitar ambigüedades, los iconos van acompañados de un letrero o etiqueta. Además de los iconos, se utiliza como elemento de señalización un cursor cuyo desplazamiento y ubicación en la pantalla es manejado por un dispositivo que se moviliza sobre el escritorio llamado "mouse" o ratón. (Ver en el Capítulo 10 de Hardware, una breve historia del uso y el funcionamiento de este dispositivo en las computadoras Macintosh). El ratón del Mac tiene un sólo botón que se presiona cuando el cursor está posicionado sobre el símbolo deseado, ejecutando

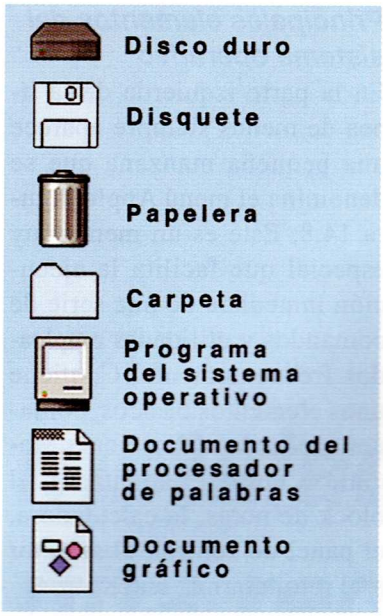


Figura 14.2. Varios iconos del sistema operativo

una determinada operación ya sea con un "click" o un "doble click". Además de estos elementos gráficos, la información dentro de la computadora se clasifica también gráficamente en forma de elementos comunes al usuario como un escritorio, hojas o documentos, carpetas o folders, caneca o cesto para la basura, lápices, borradores, etc. La figura 14.3 muestra los elementos que aparecen en la pantalla y su correspondencia con los elementos reales.

El marco que rodea la pantalla se llama ventana o "Window", figura 14.4. En ella encontramos una línea de menús en la parte superior, el cursor o apuntador, el símbolo de un disco duro, de un disco flexible y una caneca de basura. Con el ratón podemos hacer mover el cursor por toda la pantalla y señalar los diferentes elementos. Este proceso de señalización se conoce en el lenguaje de Macintosh como "*click*" debido al sonido que se produce al presionar el botón. Cuando se coloca el cursor sobre algún elemento de la pantalla y se hace click sobre él, cambia de color y se dice que queda señalado lo que indica que se puede realizar una operación con ese elemento.

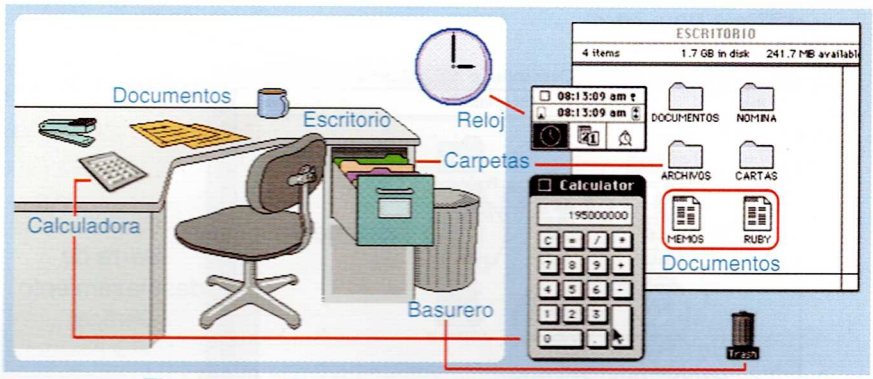


Figura 14.3. Escritorio real y su equivalente virtual

Si se hace dos veces "*click*" o "*doble click*" sobre el disco duro, aparece una nueva ventana que nos muestra su contenido, figura 14.5. Esto equivale en el sistema operativo DOS a escribir el comando "dir" . En esta nueva ventana aparecen iconos o figuras que representan varias cosas: pueden haber carpetas, documentos o programas. Para quienes están familiarizados con el sistema DOS, las carpetas representan los directorios y subdirectorios, los documentos equivalen a archivos y los programas corresponden a los archivos tipo .EXE o ejecutables. También podemos ver en la figura los principales elementos de una ventana de operación.

Como ya lo habíamos mencionado, esta es una manera de representar en forma gráfica los elementos de un escritorio común. Repasemos este concepto: Una persona al llegar a su oficina trabaja sobre la superficie de su escritorio y tiene al lado un cajón o archivador en donde guarda carpetas o folders y en esas carpetas guarda documentos.

También tiene en el escritorio herramientas como un lápiz, un borrador, una calculadora, etc. Por medio de la tecnología Macintosh, tenemos los mismos elementos pero en forma electrónica o "virtual" sobre una pantalla. Para utilizarlos, se activan con el ratón moviéndolo sobre la superficie del escritorio y presionando el botón en el sitio o comando adecuado. De esta forma, se ejecutan los comandos sin necesidad de escribirlos.

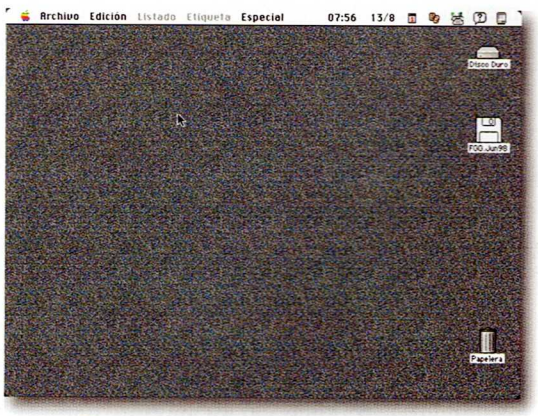


Figura 14.4. Elementos básicos de la ventana

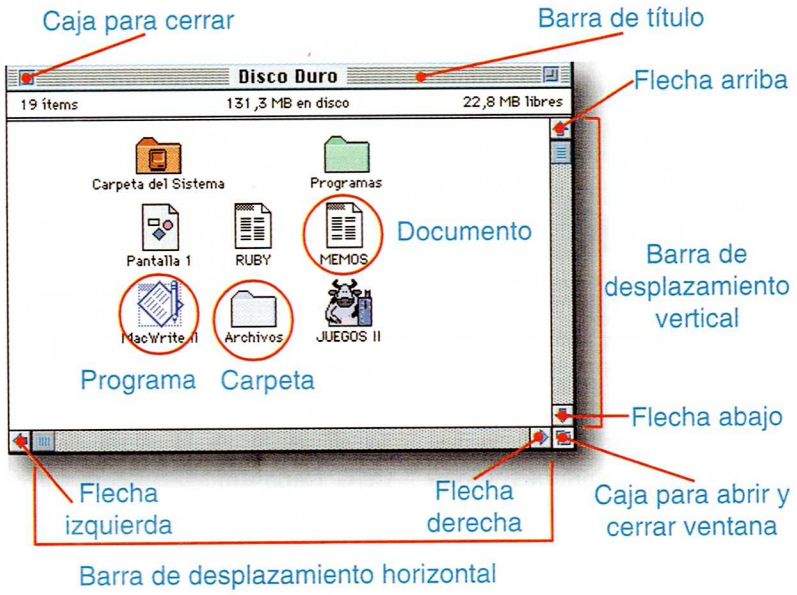


Figura 14.5. Principales controles de una ventana Mac

Cuando abrimos la ventana inicial decíamos que había una línea de menús en la parte superior. Se dice que son menús porque dada uno de ellos tiene varias opciones para escoger, llamadas comandos. Si colocamos el cursor por medio del ratón en un menú y presionamos el botón, aparecerán las diferentes opciones.

Al mover el cursor hacia abajo con el botón presionado, cada uno de los comandos o renglones se irá resaltando, figura 14.6, y si queremos ejecutar uno de ellos, simplemente se suelta el botón. Esta es la forma gráfica como se ejecutan los comandos en cambio de la forma tradicional utilizando el teclado. Este método evita que el usuario tenga que memorizar todos los comandos del sistema operativo o de los programas, facilitando el manejo del computadora.

Otro elemento de este sistema operativo es el llamado "Cuadro de diálogo" que como su nombre lo indica, se utiliza para dialogar con la máquina y escoger una determinada acción dentro de varias posibilidades. Estos cuadros, figura 14.7, aparecen en la pantalla cuando se utilizan en un menú ciertos comandos y existe una gran variedad según el programa. Cuando aparecen en la pantalla, tienen espacios definidos en donde se deben escribir datos o simplemente marcar con el ratón una determinada operación.

Figura 14.6. Menú Macintosh y sus opciones

Principales elementos del sistema operativo

En la parte izquierda de la línea de menús siempre aparece una pequeña manzana que se denomina el menú Apple, figura 14.8. Este es un menú muy especial que facilita la ejecución inmediata de una serie de comandos y utilidades empleados frecuentemente. Contiene unos elementos básicos, comunes a todos las aplicaciones Macintosh como el apuntador, el block de notas, la calculadora, el panel de control, el selector y el reloj alarma, entre otros.

El sistema operativo es un conjunto de programas presentados en forma gráfica o de iconos que se complementan entre sí y van agrupados en una carpeta llamada Carpeta del Sistema o "System Folder", figura 14.9 y desde la aparición del Mac, se han escrito y utilizado en una forma modular lo que ha permitido su evolución y actualización de acuerdo al desarrollo de los nuevos microprocesadores y de las técnicas para el manejo de la información.

Como se puede deducir fácilmente, una computadora no trabaja sin el sistema operativo. Desde su creación, una parte muy importante del sistema operativo se almacena en memorias internas tipo ROM (Read Only Memory) y al encender el equipo, la otra parte del sistema operativo que se monta o graba en el disco duro, utiliza estos programas de acuerdo a las necesidades del usuario. La parte que va en la memoria ROM recibe el nombre de *Toolbox* o "Caja de herramientas".

CAPITULO 9

Instalación de una red

Para la instalación de una red de computadoras se deben tener en cuenta varios elementos de software, tales como el sistema operativo de red, los programas de configuración, etc., al igual que varios elementos de hardware como las tarjetas de interface o adaptadoras para red, la topología y el tipo de cable a utilizar. Cada uno de estos temas fueron explicados en las secciones de Hardawre y Software de este curso. Este capítulo lo enfocaremos principalmente a la descripción de manera práctica de la configuración de los cables utilizados en una red dependiendo de la que se vaya a utilizar.

Figura 9.1a. Tipos de cables

Sin importar el sistema operativo de red (Windows 3.11, Windows 95, Windows NT, Novell, Unix/Xenix, entre otras) se puede usar cualquier tipo de cableado para realizar la conexión entre las computadoras. Como se explicó en la sección de Hardware, además de la fibra óptica existen básicamente dos variedades de cable para este tipo de redes. Estos son el cable UTP, similar al cable telefónico de 8 hilos, y el cable coaxial, similar al cable de televisión, figura 9.1a.

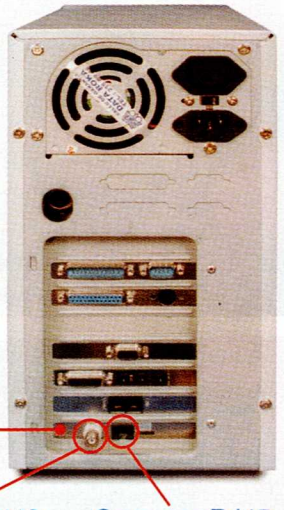


Figura 9.1b. Panel posterior de una computadora típica

Para establecer si un equipo tiene instalada una tarjeta adaptadora de red basta con observar su parte posterior. Esta tarjeta tiene un conector tipo BNC para cable coaxial, parecido al de un televisor y un conector RJ45 para cable UTP, parecido al de teléfono, aunque un poco más grande, figura 9.1b. Si no se tiene la tarjeta, debemos instalar una apropiada para esta función.

Preparación del cable coaxial

El cable coaxial viene en varias presentaciones y sólo el RG58, que tiene una impedancia de 50 Ohms, es el adecuado para una red de computadoras, figuras 9.2a y 9.2b. También existe el RG59 utilizado ampliamente en televisión, con una impedancia de 75 Ohm y que puede ser fácilmente confundido con el RG58. Dentro de la referencia RG58 podemos encontrar cable con núcleo de múltiples hilos y el de uno solo; se recomienda utilizar este último.

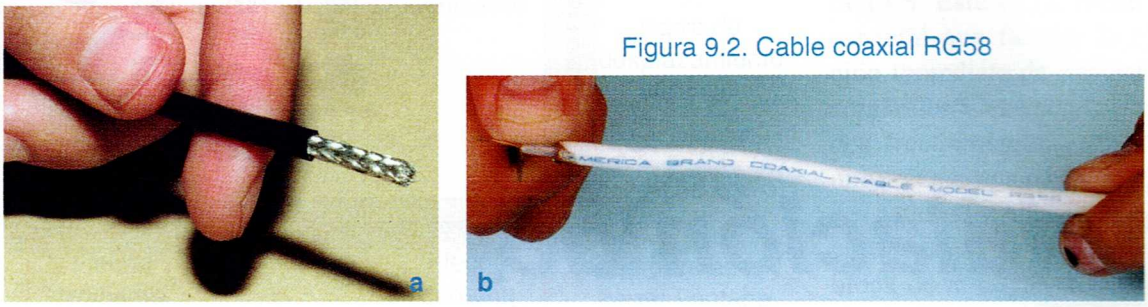


Figura 9.2. Cable coaxial RG58

Para la elaboración del cableado con conectores BNC, se utilizan para cada computadora, el cable (a), los conectores (b), los adaptadores (c), los conectores tipo T (d) y las resistencias terminales (e), figura 9.3, Estas últimas deben ser de 50 Ohms correspondientes a la impedancia del cable RG58 y sólo se instalan en las últimas computadoras de cda extremo de la red.

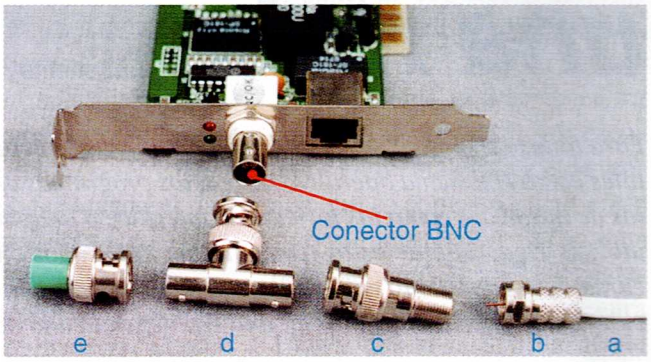


Figura 9.3. Diferentes conectores para unir el cable a la tarjeta de interface

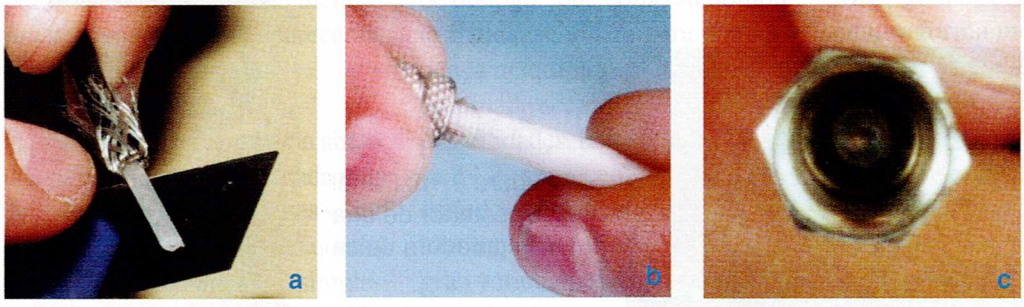
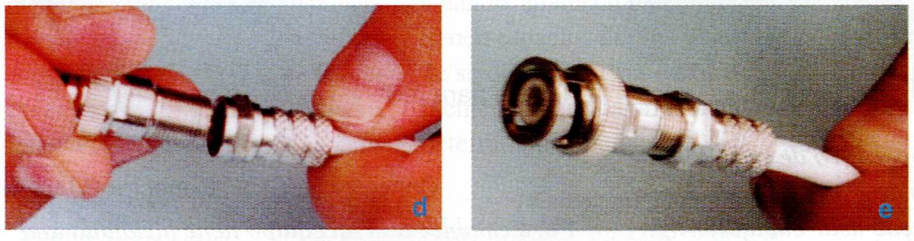


Figura 9.4. Preparación y conexión del conector



Con la ayuda de un cortador o bisturí se corta el recubrimiento externo de caucho para que quede como en la figura 9.2a; luego se doblan los filamentos del blindaje figura 9.4a, y se procede a retirar el recubrimiento del núcleo (aislante entre las dos capas conductoras). Luego, se debe adaptar el cable al conector, girándolo como si fuera un tornillo, figura 9.4b, hasta que el núclo de dicho cable salga completamente y su recubrimiento choque contra el interior del orificio del conector, figura 9.4c. Para determinar la calidad de sujeción del cable, se puede halar con un poco de fuerza y éste no debe soltarse del conector; la mayoría de estos cableados presentan este problema, por lo que se sueltan fácilmente de la computadora a la cual están instalados, inhabilitándolas en la red. Por último, se debe agregar el adaptador, figura 9.4e, que permite que el cable se pueda instalar a un conector BNC de tarjeta de red.

En la figura 9.5 se observa el aspecto final de un conector tipo BNC ubicado en la posición terminal o de cierre del circuito. Si se tiene una red entre dos equipos solamente, cada uno debe tener una punta configurada en forma similar.

Figura 9.5. Aspecto final del cable y sus conectores

Preparación de un cable UTP

Para cablear una red UTP se recomienda utilizar el cable adecuado para tal fin : UTP categoría 5 ó mejorada. La figura 9.6 muestra cuáles son las características de marca que trae dicho cable, en él se indica la labor que éste puede realizar y la categoría de conexión (la velocidad máxima de transmisión). Adicionalmente, los cables internos están perfectamente trenzados entre sí e identificados por pares de la siguiente forma: azul blanco-azul, verde blanco-verde, naranja blanco-naranja y café blanco-café. El motivo por el cual no se debe utilizar cable telefónico radica en el trenzado del cable, el cual no es certificado para evitar ciertos niveles de ruido que se generan en la transmisión de la señal.

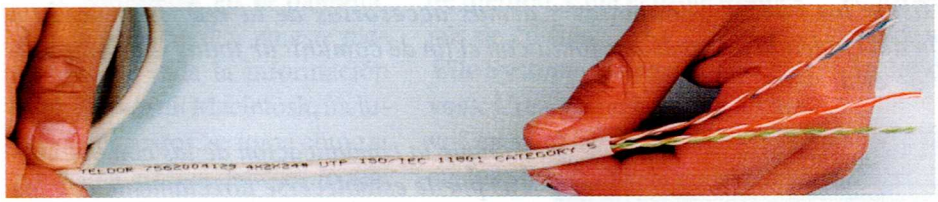


Figura 9.6. Cable UTP categoría 5

Lo primero que se debe hacer es retirar parte del extremo de la cubierta protectora, 2 cms aproximadamente, figura 9.7a. Luego se organiza cada uno de los cables manteniendo la identificación de los pares respectivos, figura 9.7b. Note que cada color va al lado de su respectivo compañero. Esta forma de conexión puede cambiar en algunos casos especiales, en los cuales el dispositivo a conectar indicará la forma de elaborar el cable.

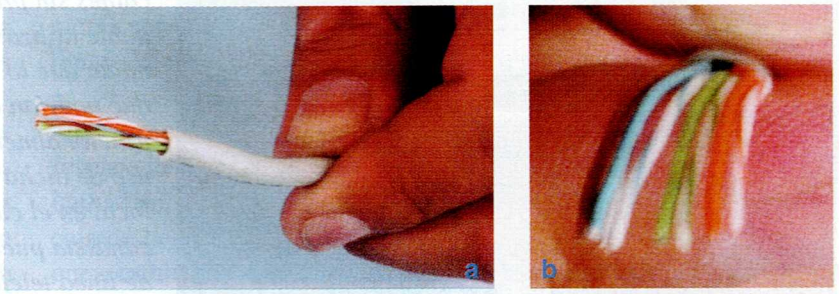
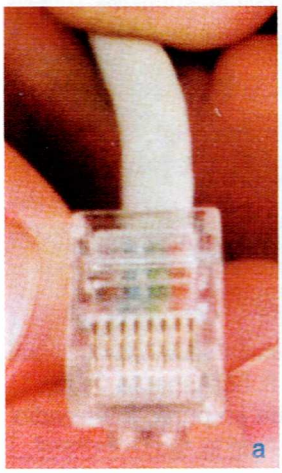


Figura 9.7. Preparando el cable



En la figura 9.8a se observa la forma como se introducen los hilos (sin pelar) en el conector RJ45. Se debe tener cuidado en el orden de los cables, ya que una vez se aprieten ya no hay forma de cambiar alguno de ellos. En la figura 9.8b se observa cómo, con la ayuda de una ***ponchadora,*** *se realiza la presión final sobre el conector. Si sólo se requiere conectar dos computadoras, el cable debe ser lineal, es decir uno a uno.*

Figura 9.8. Ponchando el conector

Cuando los dispositivos a conectar en red son más de dos, es necesario utilizar un hub *o concentrador, al cual se deben conectar cada uno de los cables corespondientes a los elementos que componen dicha red.*

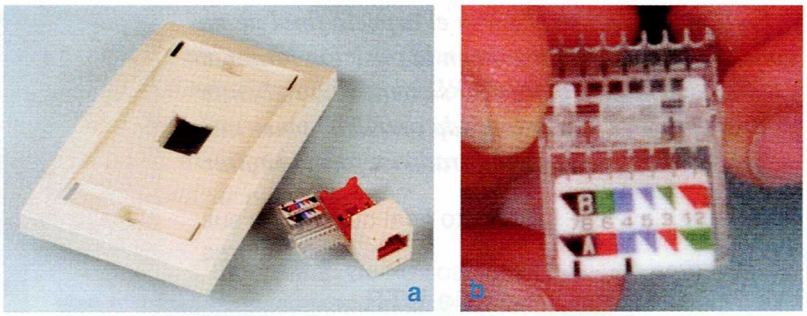


Figura 9.9. Wall Plate (Toma RJ45)

Por estética, durante el cableado es recomendable utilizar tomas de pared con conector RJ45 (Wall plate), figura 9.9a. En el mercado se pueden adquirir varios modelos, la mayoría con la respectiva configuración de sus pines. La figura 9.9b muestra un ejemplo de la forma de conexión de un Wall plate. Cuando ya se tienen listos los cables, se debe apretar fuertemente el conector para garantizar un contacto perfecto con los hilos del cable.

Tendido del cable

Cuando ya se tengan listos los cables, terminales y demás accesorios de la red, se procede a elaborar la distribución del cableado a través del local con el fin de comunicar todas las computadoras que harán parte de ella.

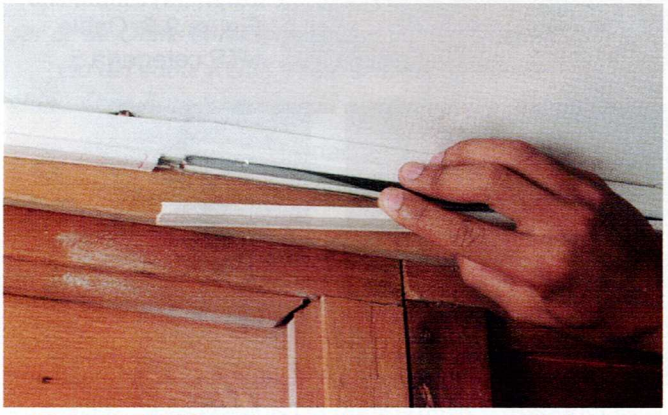


Figura 9.10. Se recomienda el uso de canaleta por estética y para brindar protecciòn al cable

Aunque la comunicación de las computadoras puede establecerse directamente con los cables sin protección alguna, es recomendable utilizar conductos tipo "canaleta" de modo que lo resguarde y proteja de eventos que podrían deteriorarlo, figura 9.10. Adicionalmente, también se recomienda el uso de dicha canal para dar estética al local en el cual se encuentre la red. En esta canaleta pueden incluírse también cables de línea telefónica sin peligro alguno.

Debido a que el cable UTP es sencillo de conectar a las computadoras, solamente mostramos la forma de conexión con cable coaxial, tanto en las computadoras de cada extremo de la red, figura 9.11, así como en las intermedias, figura 9.12 .

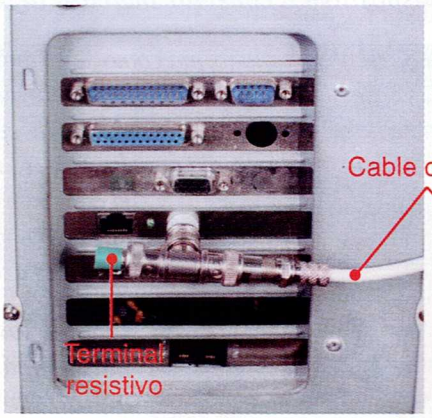


Figura 9.11. Aspecto de la conexión en una de los extremos de la red

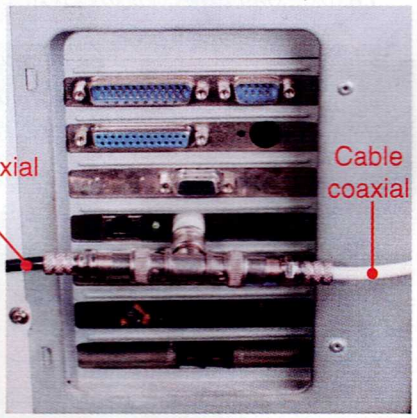


Figura 9.12. Aspecto de la conexión en un punto intermedio de la red

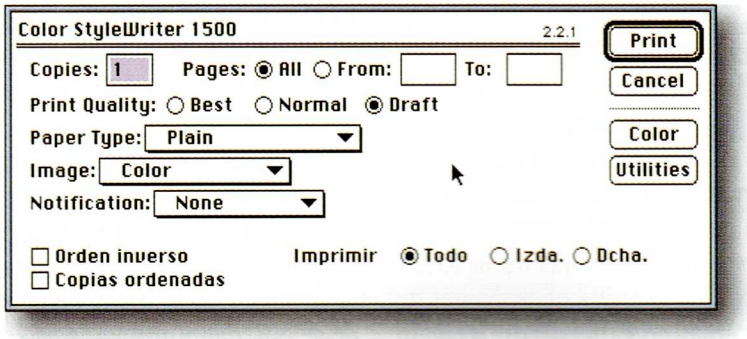


Figura 14.7. Cuadro o caja de diálogo para impresión

Algunos de los principales programas de la ROM del sistema operativo son:

Quick Draw (Dibujo rápido). Permite dibujar rápidamente gráficas complejas en la pantalla. Vale la pena resaltar en este momento que toda la información que presenta un Macintosh, incluyendo los textos, se toma como si fuera una gráfica. Esto es lo que permite trabajar fácilmente diferentes tipos de letra y obtener la visualización e impresión de los documentos en alta resolución.

Font Manager (Manejador de tipos de letra). Utiliza el programa anterior para definir los tipos de letra en la pantalla. En toda computadora Macintosh podemos tener desde 5 o 6 hasta 1000 tipos de letra dependiendo de la capacidad de memoria y de disco duro. **Event Manager (Manejador de eventos).** Le sigue la pista a lo que se hace con el ratón y el teclado. **Window Manager (Administrador de ventanas).** Dibuja y controla las ventanas en la pantalla.

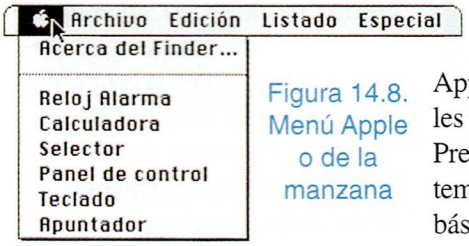


Figura 14.8. Menú Apple o de la manzana

Control Manager (Administrador de control). Crea y dirige las cajas de diálogo y los botones de elección en estas cajas.

Menú Manager (Manejador de menús). Crea y dirige los menús de cortina.

File System (Sistema de archivos). Crea y controla los archivos en la memoria y en los discos. Estos programas, que realmente son rutinas en lenguaje de máquina, y otros que no hemos mencionado, forman lo que se ha llamado el *Toolbox* o caja de herramientas que permite manejar el sistema operativo gráfico, propio del Macintosh. Las personas que desarrollan programas para Macintosh deben conocer en detalle estos programas y sus posiciones en la memoria ROM con el fin de utilizarlos en sus aplicaciones.

Cuando se monta o instala el sistema por primera vez, encontramos en el folder o carpeta los siguientes archivos: System, Finder, Clipboard, Items menú Apple, Tipos, Extensiones, Paneles de control, Items de arranque y Preferencias, entre otros. Los sistemas iniciales en su configuración básica ocupaban entre 2 y 4 Mbytes de acuerdo a los módulos escogidos en la instalación. Como puede verse, el sistema de Macintosh es modular y va creciendo de acuerdo a las necesidades.

Cada periférico adicional (pantalla, impresora a color, escáner, etc.) que se agrega a sistema, requiere su propia instalación de software, que al cargarlo, agrega su correspondiente módulo al sistema. La ventaja del sistema modular es que cada pedazo del sistema se puede ir actualizando o mejorando independientemente de los demás. Veamos ahora que es cada uno de los programas principales del sistema.

Figura 14.9. Carpeta del sistema

El System (Sistema). El System es el archivo principal del sistema operativo y su icono tiene la forma de un Macintosh, figura 14.10. Cuando se enciende el equipo, este archivo se lleva a la memoria RAM y toma las primeras instrucciones de la memoria ROM para llevar la computadora a su estado inicial de trabajo; activa el disco duro o la unidad de diskette, y deja la pantalla, el ratón y el teclado listos para recibir la información. El mensaje que aparece inicialmente de "Bienvenido a Macintosh" o "Wellcome to Macintosh", es parte de este archivo. Si por algún motivo el System se daña o se borra del disco

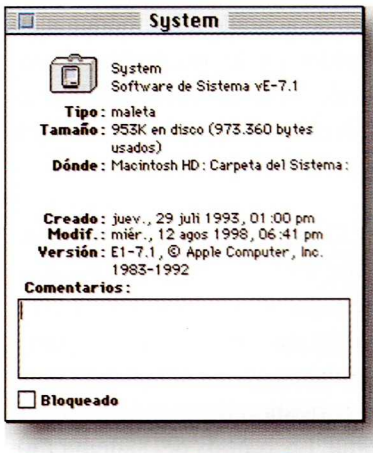

System
System
Software de Sistema vE-7.1
Tipo: maleta
Tamaño: 953K en disco (973.360 bytes usados)
Dónde: Macintosh HD: Carpeta del Sistema:
Creado: juev., 29 juli 1993, 01:00 pm
Modif.: miér., 12 agos 1998, 06:41 pm
Versión: E1-7.1, © Apple Computer, Inc. 1983-1992
Comentarios:
Bloqueado

Figura 14.10. Archivo System

duro, la computadora no arranca y aparece el símbolo de un diskette con un interrogante en su interior.

En este caso, se debe instalar nuevamente el sistema, como si el equipo fuera nuevo. En la mayoría de los casos, cuando se pierde el sistema, y se vuelve a montar, el resto de la información se puede volver a utilizar. Si seleccionamos con el ratón el icono del System y presionamos las teclas Comando I aparece en la pantalla un cuadro de información de ese archivo. En este cuadro podemos observar el icono, el nombre del archivo, la versión del sistema a que pertenece, el tipo, su tamaño, donde está localizado, su fecha de creación y modificación. Podemos escribir comentarios en la ventana inferior y bloquearlo, haciendo *click* con el ratón en el cuadro Bloqueado. Así no podrá ser borrado accidentalmente.

El Finder. El Finder (léase Fainder), figura 14.11, trabaja en llave con el System e incluye muchas funciones especialmente relacionadas con los discos y la ubicación de los iconos y demás elementos gráficos de la pantalla. Sin este programa tampoco trabaja el equipo; se carga en la memoria RAM después del System cuando este se enciende y utiliza muchos programas de la ROM para el manejo de la información. De hecho, trabaja como un puente de unión entre el usuario y los programas de la ROM que controlan las operaciones de disco. Cada disco contiene un directorio y cuando se enciende el equipo, el Finder lleva uno o varios directorios a la RAM.

En cada disco, el Finder crea un archivo oculto llamado Desktop que contiene toda su información. Por medio de este archivo se recuerdan detalles que se muestran en la pantalla como el tamaño y forma de las ventanas que han quedado abiertas, el tipo de elemento si es programa o documento (el icono cambia). Si se abre un documento, por ejemplo, el Finder identifica en que programa fue creado y lo busca en las diferentes carpetas hasta encontrarlo. Si no lo encuentra, presenta una aviso en la pantalla indicando que no está. El System y el Finder, los dos principales programas del sistema operativo, son los que más han evolucionado con el tiempo adaptándose a los nuevos microprocesadores y periféricos.

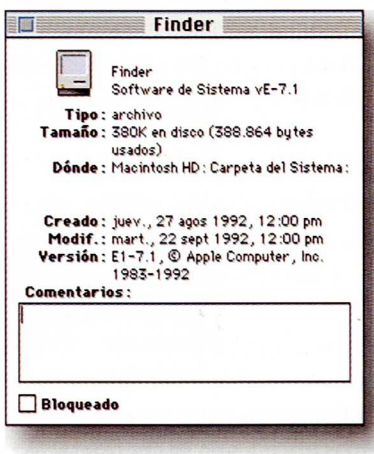

Finder
Finder
Software de Sistema vE-7.1
Tipo: archivo
Tamaño: 380K en disco (388.864 bytes usados)
Dónde: Macintosh HD: Carpeta del Sistema:
Creado: juev., 27 agos 1992, 12:00 pm
Modif.: mart., 22 sept 1992, 12:00 pm
Versión: E1-7.1, © Apple Computer, Inc. 1983-1992
Comentarios:
Bloqueado

Figura 14.11. Archivo Finder

El portapapeles o Clipboard. Este programa del sistema, crea en la memoria RAM un archivo temporal que puede manejar tanto textos como gráficas y en donde se guarda información en forma provisional con el fin de trasladarla de un lugar a otro en un documento o entre dos documentos diferentes, inclusive de dos programas distintos. Esta operación, que se realiza fácilmente y es muy poderosa, está directamente relacionada con los comandos Copiar y Pegar o "Copy and Paste" que han existido desde los primeros tiempos del Mac y aún se conservan igual.

La opción de copiar y pegar ha sido muy popular en la tecnología Mac y es una de las más utilizadas en todo tipo de programas. Por ejemplo, en un procesador de palabras, podemos señalar un nombre o un párrafo que se debe repetir y volverlo a copiar, en otra parte del documento, sin necesidad de teclearlo de nuevo.

En un programa de dibujo podemos señalar un objeto ya creado en la pantalla y copiarlo y pegarlo en otra parte del documento sin tener que repetir todos los procedimientos. Y algo más poderoso, podemos llevar un dibujo o una gráfica desde un programa gráfico hasta un documento de texto, una carta por ejemplo, solamente realizando esta operación.

En la carpeta del sistema encontramos otra carpeta llamada Items Menu Apple que contie-

ne, cuando se instala el sistema por primera vez, los archivos Apuntador, Panel de Control, Bloc de notas, Calculadora, Reloj alarma, Selector y Teclado. Estos programas son auxiliares del sistema operativo y le suministran al usuario herramientas para el escritorio que le facilitan su trabajo o para cambiar algunas características del aspecto del escritorio virtual.

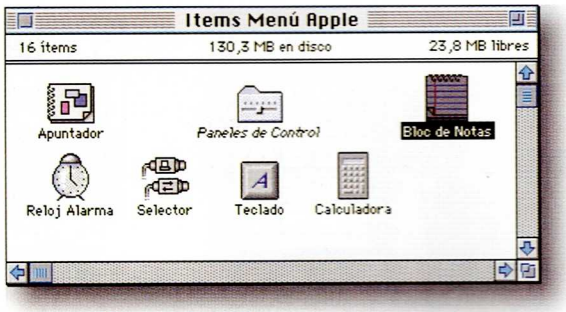


Figura 14.12. Items menú Apple

Este menú es el primero que se encuentra a la izquierda de la pantalla, figura 14.12 y no tiene nombre sino una manzana para llamarlo. Veamos ahora las funciones básicas de cada uno de los elementos de este menú.

El apuntador o *Scrapbook*. Este módulo del sistema es de gran utilidad para el usuario y permite crear un área de almacenamiento permanente en el disco duro con funciones parecidas al "Clipboard". En esta área se pueden almacenar textos, logotipos, dibujos y gráficas utilizados repetidamente como símbolos en diagramas y otros objetos de uso frecuente. Cuando se activa esta función, aparece una ventana de tamaño fijo como la que se muestra en la figura 14.13. Para guardar algo en un cuadro se señala el elemento dentro de un documento ya sea texto o gráfico, se copia y luego se va al apuntador y se pega. Para traer algo del apuntador a un documento (texto o gráfica), se llama el apuntador, se selecciona el cuadro, se copia y luego se pega en el documento.

El Panel de Control. Por medio de este accesorio, figura 14.14, se pueden ajustar algunas características del funcionamiento general del sistema como el volumen del parlante, la hora, la tasa de repetición del ratón, el tipo de fondo del escritorio, la velocidad de repetición del cursor y otras que se pueden observar en la figura. Este accesorio se convirtió en una parte muy importante del sistema operativo en las últimas versiones y se dividió en una serie de programas que veremos más adelante cuando estudiemos los sistemas operativos 7 y 8.

El block de notas o *Note Pad*. Este es un programa, figura 14.15, que nos trae sobre la pantalla (escritorio electrónico Macintosh) una pequeña libreta de apuntes donde podemos anotar cualquier tipo de información simulando una libreta de papel que podríamos tener en el bolsillo para apuntes cortos y que deben ser tomados en forma inmediata.

La calculadora. Este es otro archivo auxiliar, figura 14.16, que nos trae el escritorio Mac una herramienta muy útil para hacer pequeñas cuentas o cálculos que se ocurren muchas veces mientras estamos trabajando en cualquier documento. Se abre señalándola en el menú de la manzana y se cierra haciendo *click* en el rectángulo superior izquierdo. El sistema trae una calculadora básica pero se han desarrollado otros modelos, con una mayor cantidad de funciones, que se pueden agregar al sistema.

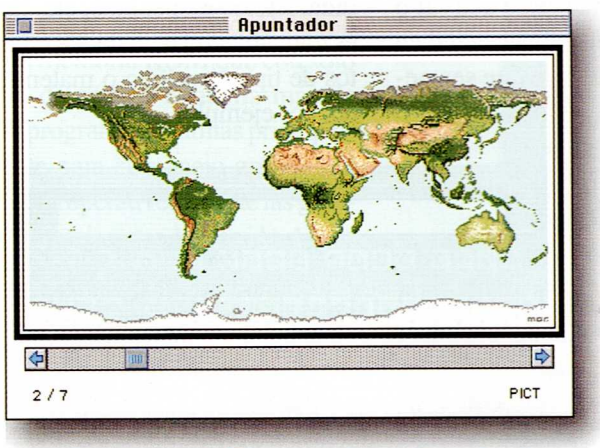


Figura 14.13. El apuntador o Scrapbook

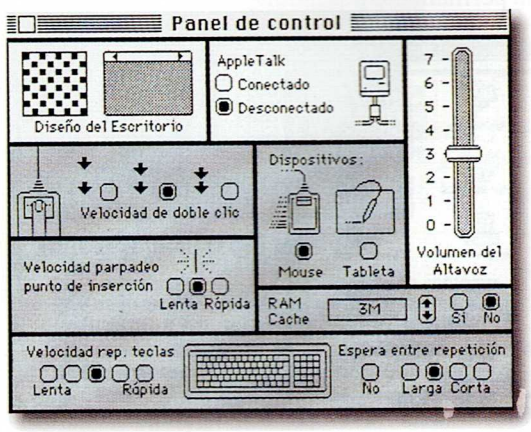


Figura 14.14. El panel de control

Figura 14.15. El block de notas o *Note Pad*

Existe, por ejemplo, la simulación del famoso modelo financiero HP 12 de Hewlett Packard.

El reloj alarma. Este accesorio maneja un reloj en tiempo real que se puede visualizar en la pantalla, figura 14.17, y que además tiene la función automática de marcar todos los archivos, programas y documentos, con la techa en que fueron creados y modificados. También permite insertar la fecha y la hora actual en un documento, como una carta o un informe. Tiene una función de alarma que se puede programar para que nos de un aviso sonoro en un momento dado.

Este reloj se alimenta en forma permanente por medio de una batería recargable de larga duración lo que mantiene su funcionamiento aunque el computador esté apagado o desconectado de la red. La fecha en los archivos nos permite, por ejemplo, hacer un listado en el cual aparecen, en primer lugar, los documentos en los cuales se ha trabajado recientemente facilitando su búsqueda en un momento dado.

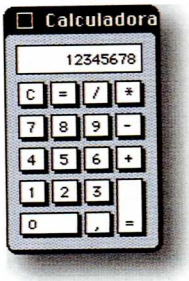


Figura 14.16
La calculadora

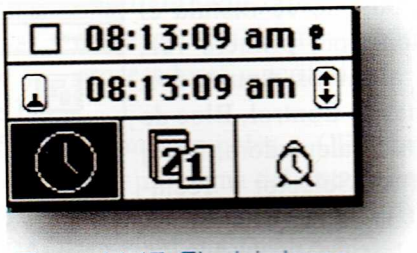


Figura 14.17. El reloj alarma

El selector o *Chooser*. Este programa maneja las salidas de los puertos o conectores para las impresoras y la red AppleTalk que está incorporada en todos los equipos Macintosh. Cuando lo activamos, aparece una ventana como la que se muestra en la figura 14.18 en la cual tenemos los iconos de varios tipos de impresora y el icono del programa AppleShare que maneja las funciones de la red. Así mismo, aparecen dos botones para activar o desactivar la red en caso de que sea necesario.

Para que aparezcan las impresoras en el selector, debe existir un programa manejador o *driver* para cada tipo en la carpeta o folder del sistema. Este programa se instala en el momento de montar el sistema operativo por primera vez en el disco duro o cuando agregamos un nuevo tipo de impresora a nuestro sistema. Con ellas siempre viene un disco de instalación que contiene uno o varios archivos para este propósito.

El teclado o *Keycaps*. Cuando se activa este programa, aparece en la pantalla una representación gráfica del teclado, figura 14.19, que nos permite, principalmente, buscar los símbolos especiales que se pueden escribir con el Mac haciendo una combinación de las teclas Option, Ctrl , Comando y otra tecla se pueden obtener símbolos del alfabeto griego, unidades de medida, signos monetarios, etc. Esto es muy útil en el caso de documentos de tipo científico o matemático, por ejemplo.

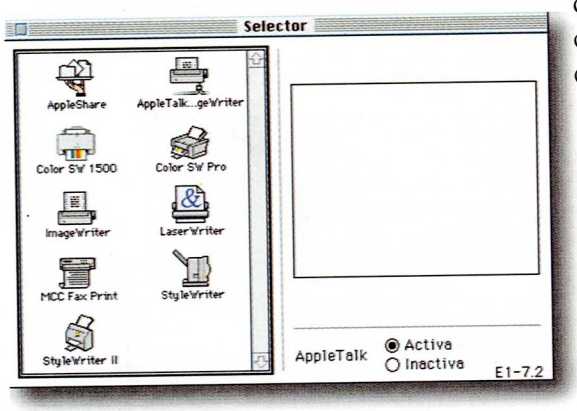


Figura 14.18. El selector o "*Chooser*"

Figura 14.19. El teclado o "*Key caps*"

posible ampliarlo ni conectarle tarjetas de otros fabricantes. No se sabe si este fué un error en ese momento al no establecer una plataforma abierta como lo había sido el Apple II y lo fué el IBM hasta la fecha. Más tarde, Apple cambió su política al respecto y diseñó equipos de arquitectura abierta.

La innovación en las computadoras Macintosh

Antes de continuar con la explicación sobre el hardware de las Macintosh, veamos cuales fueron las principales innovaciones con las cuales estos equipos contribuyeron al gran desarrollo tecnológico que hoy tiene esta industria. Primero que todo, con este equipo se saltó la barrera de los 8 bits a la de los 16 bits con el microprocesador 68000 y a una mayor frecuencia de reloj. Esto permitió una mayor velocidad para el procesamiento de la información ya que internamente el bus de datos de este microprocesador es de 32 bits y trabajaba a 8 MHz mientras que el 8088 de la IBM PC era de 8 bits y trabajaba a 4.7 MHz.

Otro de los cambios significativos fue la gran calidad de diseño de la memoria ROM que con sólo 64K de código contenía más de 500 programas y rutinas principalmente para el manejo gráfico del sistema operativo. Una de las grandes ventajas que ha tenido Apple ha sido la de ser el mismo diseñador del hardware y del sistema operativo lo que hace que éste último sea más consistente con la máquina. Otra innovación fue la utilización de los circuitos llamados PAL (Programmable Array Logic o Arreglo lógico programable) que permitió reemplazar más de 30 chips de lógica digital con sólo 6 de ellos.

Igualmente, como se puede observar en la figura 10.7, se diseñaron y utilizaron circuitos integrados propios para cumplir funciones completas como la interface para la unidad de disco, para el manejo del sonido, para los puertos seriales y otras funciones principales. Desde el principio, las computadoras Macintosh incluyeron una gran calidad de sonido en sus diseños

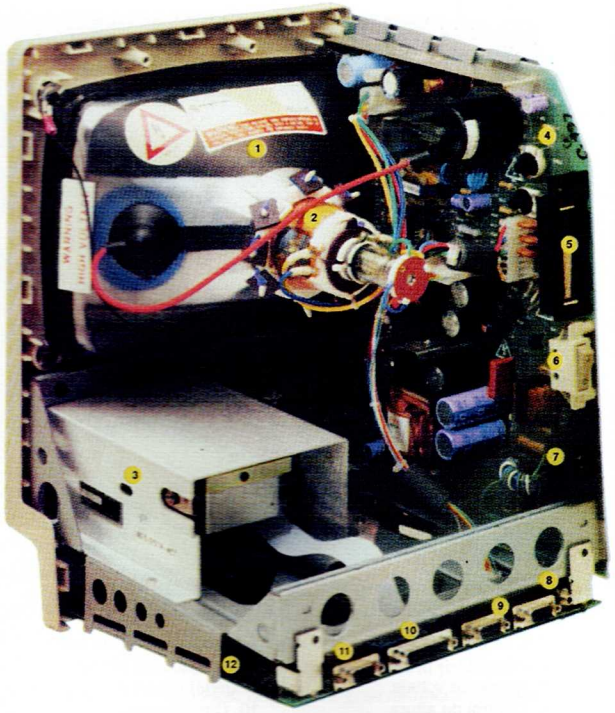


Figura 10.6. Aspecto interno del Mac 128

1. CRT (Tubo de rayos catódicos)
2. Yugo
3. Unidad de disco
4. Tarjeta del circuito impreso análogo
5. Batería del reloj
6. Interruptor de potencia
7. Entrada de potencia
8. Jack de sonido
9. Puerto serial
10. Conector externo del disco
11. Conector del mouse
12. Tarjeta del circuito impreso digital

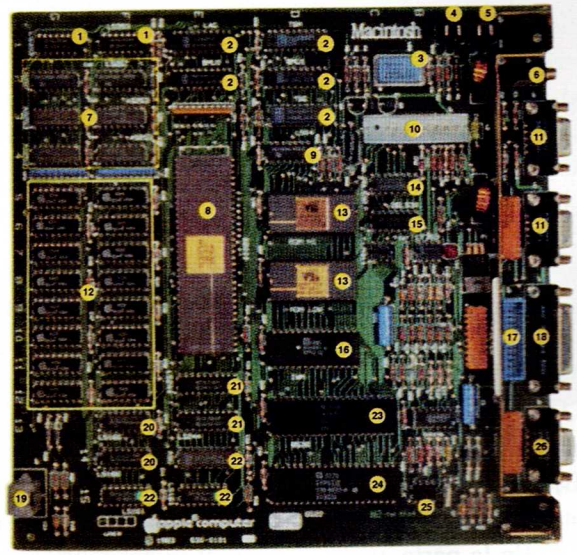


Figura 10.7. Tarjeta principal del Mac 128

1. Contadores de video
2. Control de tiempos (PAL´s)
3. Oscilador de 15.6672 MHz
4. Interruptor de Reset
5. Suiche para Interrupciones
6. Jack de salida de sonido
7. Multiplexores de direcciones RAM
8. Microprocesador 68000
9. Inversores
10. Conector de potencia y video
11. Puerto serial
12. Arreglo de RAM (64 K x 16)
13. ROM (32 K x 16)
14. Receptor serial
15. Impulsor serial
16. Controlador del disco
17. Conector interno del disco
18. Conector externo del disco
19. Conector del teclado
20. Registro para video
21. Bus de control
22. Sonido y control de velocidad del disco
23. Controlador serial de comunicaciones
24. Adaptador versátil de interface 6522
25. Reloj en tiempo real
26. Conector del mouse

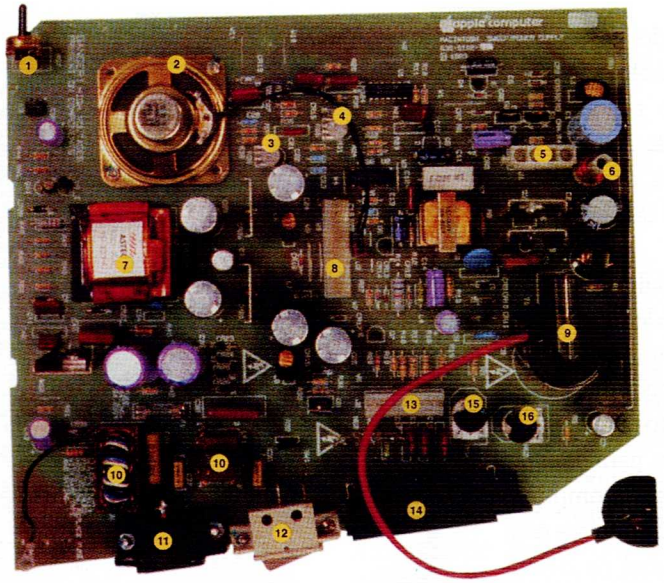


Figura 10.8. Fuente de poder y de video del Mac 128

1. Control de brillo.
2. Altavoz
3. Ajuste de voltaje
4. Control de altura
5. Conector del yugo
6. Bobina para el ancho
7. Transformador de poder
8. Conector del procesador
9. Transformador de alto voltaje
10. Componenetes del filtro de línea
11. Entrada de potencia
12. Interruptor de potencia
13. Conector de video
14. Soporte de la batería
15. Conrol de foco
16. Control de corte

ya que el primer controlador pemitía 4 voces simultáneas con 8 bits de resolución y un muestreo de 22 KHz algo muy superior a los "beeps" de las otras computadoras. Esto permitió fabricar una sola tarjeta con todas las funciones incorporadas, una tendencia que se impone actualmente en el diseño de las tarjetas principales en todas las plataformas.

En cuanto a la unidad de disco flexible, Apple con su Mac128 introdujo la tecnología de los discos de 3.5" creada por Sony. Inicialmente con una capacidad de 400 KB, luego de 800 KB y actualmente con una capacidad de 1.44 MB. En la parte análoga, figura 10.8, la fuente de poder tuvo un diseño óptimo con una gran calidad y pocos componentes. Como se puede observar en esta figura, la fuente de poder y el circuito manejador de la pantala de rayos catódicos (TRC) estaban integradas en una sóla tarjeta. Pero una de las grandes innovaciones fue definitivamente el sistema gráfico de la pantalla, base de todo el sistema operativo. Mientras que las computadoras personales anteriores manejaban una visualización en "modo texto" de 24 líneas o renglones.

Apple introdujo el modo gráfico en donde la pantalla estaba dividida en 512 puntos horizontales por 342 verticales con los cuales se podían formar los iconos y gráficas de mucho mayor resolución. Apple sigue siendo líder en la industria en esta tecnología y en sus monitores se pueden observar las gráficas, fotografías y videos con una mejor resolución que los de la plataforma PC. Es por esto que sus equipos son ampliamente utilizados en la industria del diseño gráfico y la multimedia.

Evolución de los equipos Macintosh

Apple ha ido evolucionando rápidamente con sus equipos Macintosh a medida que las innovaciones en los diferentes componentes del hardware lo han permitido. Este desarrollo ha estado íntimamente ligado a la evolución de los microprocesadores Motorola y a la incorporación de otros elementos como la interface SCSI, el bus NuBus y PCI y los chips de memoria RAM de menor tamaño y mayor capacidad. Esto acompañado del desarrollo de una gran cantidad de periféricos como pantallas, impresoras, escáners, etc.

Volviendo al tema de los microprocesadores Motorola, se pasó del 68000 al 68020, luego al 68030 y por último al 68040 en su primera fase. Después Apple, Motorola e IBM suscribieron un acuerdo para el desarrollo y utilización en "computadoras personales", que ya no lo son tanto, de los microprocesadores PowerPC de tecnología RISC (Reduced Instruction Set Computer), utilizados antes en minicomputadoras y estaciones de trabajo. Bajo esta alianza se fabricaron el PowerPC 601, 603, 604 y ahora el G3, con ánimo de competir con los Pentium de Intel.

Este cambio ha sido un salto trascendental en la industria dado por Apple al incorporarlos en todos sus modelos Macintosh a partir de su lanzamiento en el año 1994 con lo cual pretende volver a ser el líder tecnológico que ha sido. A continuación mostraremos los principales modelos que ha tenido Apple a través de los años y sus características técnicas más relevantes.

Enero 84

Macintosh 128

Prosesador: Motorola 68000 a 7.83 Mhz
Máximo de RAM: 128k o 512k
Unidad de Disco de 3.5" de 400k
Dos puertos seriales RS-232/ RS-422
Pantalla Monocromática de 9"

Enero 86

Macintosh Plus

Procesador: Motorola 68000 a 7.83 Mhz
Máximo de RAM: 4 MB
Unidad de Disco de 3.5" de 400k o 800k
Un puerto SCSI paralelo
Dos puertos seriales RS-422
Pantalla Monocromática de 9"

Marzo 87

Macintosh SE

Procesador: Motorola 68000 a 7.83 Mhz
Máximo de RAM: 4MB
Unidad de Disco de 3.5" de 400k o 800k;
Disco Duro de 40 MB
Un puerto SCSI (interno). Dos puertos seriales ADB. Dos puertos seriales RS-232/ RS-422
Pantalla Monocromática de 9"

Marzo 87

Macintosh II

Procesador: Motorola 68020 a 15.6772 Mhz
unidad de punto flotante Motorola 68881
Máximo de RAM: 8MB
Unidad de Disco de 3.5" de 400k o 800k.
Disco Duro de 160 MB
Un puerto SCSI (interno). Dos puertos seriales ADB. Dos puertos seriales RS-232/ RS-422. Seis ranuras NuBus internas
Soporta pantallas en colores RGB

Enero 89

Macintosh SE/30

Procesador: Motorola 68030 a 15.667 Mhz;
Unidad de punto flotante Motorola 68882
Máximo de RAM: 32 MB
Unidad de Disco de 3.5" de 1.4MB. Disco Duro de 80 MB
Un puerto SCSI. Un puerto serial ADB. Dos puertos seriales RS-232/RS-422
Ranura de acceso directo al prosesador.
Pantalla Monocromática de 9"

Octubre 90

Macintosh Classic II

Procesador: Motorola 68030 a 16 Mhz
Máximo de RAM: 10 MB
Unidad de Disco de 3.5" de 1.4MB.
Disco Duro de 80 MB
Un puerto SCSI (interno). Dos puertos seriales ADB. Dos puertos seriales RS-422
Pantalla Monocromática de 9"

Febrero 93

Macintosh Centris 610

Procesador: Motorola 68LC040 a 20 Mhz ;
Unidad de punto flotante opcional
Máximo de RAM: 68MB
Unidad de Disco de 3.5" de 1.4MB. Disco Duro SCSI de 500 MB: Unidad de CD-ROM
Un puerto SCSI. Dos puertos seriales ADB.
Dos puertos seriales RS-232/RS-422
Una ranura Nubus
Una ranura de acceso directo al procesador
Monitor: Soporta un gran nuúmero de monitores RGB y VGA

Marzo 94

Power Macintosh 7100/66

Procesador: PowerPC 601 a 66 Mhz y 32k de memoria cache
Unidad de punto flotante integrada
Máximo de RAM: 136MB
Unidad de Disco de 3.5" de 1.4MB
Disco Duro SCSI de 500 MB
Unidad de CD-ROM
Un puerto SCSI. Dos puertos seriales ADB. Dos puertos seriales RS-232/RS-422. Tres ranuras Nubus. Una ranura de acceso directo al procesador. Puerto Ethernet.
Monitor: Soporta un gran número de monitores RGB y VGA

Septiembre 96

Macintosh Performa 6400/180

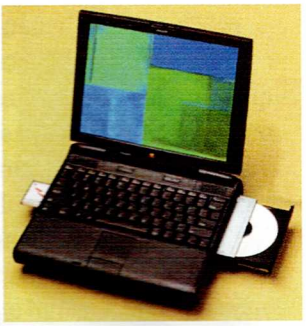
Procesador: PowerPC 603 a 180 Mhz y 256k de memoria cache de nivel 2. Unidad de punto flotante integrada
Máximo de RAM: 136MB
Unidad de Disco de 3.5" de 1.4MB. Disco Duro IDE de 1.2 GB. Unidad de CD-ROM
Unidad Zip de 100MB opcional
Un puerto SCSI. Dos puertos seriales ADB. Dos puertos seriales RS-232/RS-422
Dos ranuras PCI. Una ranura de acceso directo al procesador. Modem interno de 28.800 bps
Monitor: Soporta un gran nuúmero de monitores RGB y VGA

Noviembre 97

Power Macintosh G3/300

Procesador: PowerPC 750 a 300 Mhz y 1MB de memoria cache de nivel 2. Unidad de punto flotante integrada
Máximo de RAM: 384MB
Unidad de Disco de 3.5" de 1.4MB. Disco Duro IDE de 6 GB. Unidad de CD-ROM. Unidad Zip de 100MB integrada.
Puertos: Un puerto SCSI. Un puerto serial ADB. Dos puertos seriales RS-232/RS-422. Tres ranuras PCI. Una ranura de acceso directo al procesador. Puerto Ethernet.
Monitor: Soporta un gran nuúmero de monitores RGB y VGA

Noviembre 97



PowerBook G3

Procesador: PowerPC 750 a 250 Mhz, FPU integrado
Máximo de RAM: 160 MB
Unidad de disco de 3.5",1.44 MB SuperDrive. Disco duro de 750 MB. CD-ROM: 20X
Un puerto SCSI. Un puerto serial RS422. Un puerto ADB. Ethernet 10B-T
2 slots PCMCIA: 2 tipo II o 1 tipo III. Un slot Ethernet/Video
Pantalla: 12.1" matriz activa 16-bit (miles de colores) SVGA, LCD (800x600)
Sonido estéreo 16 bit

Febrero 97

Power Macintosh 9600/350

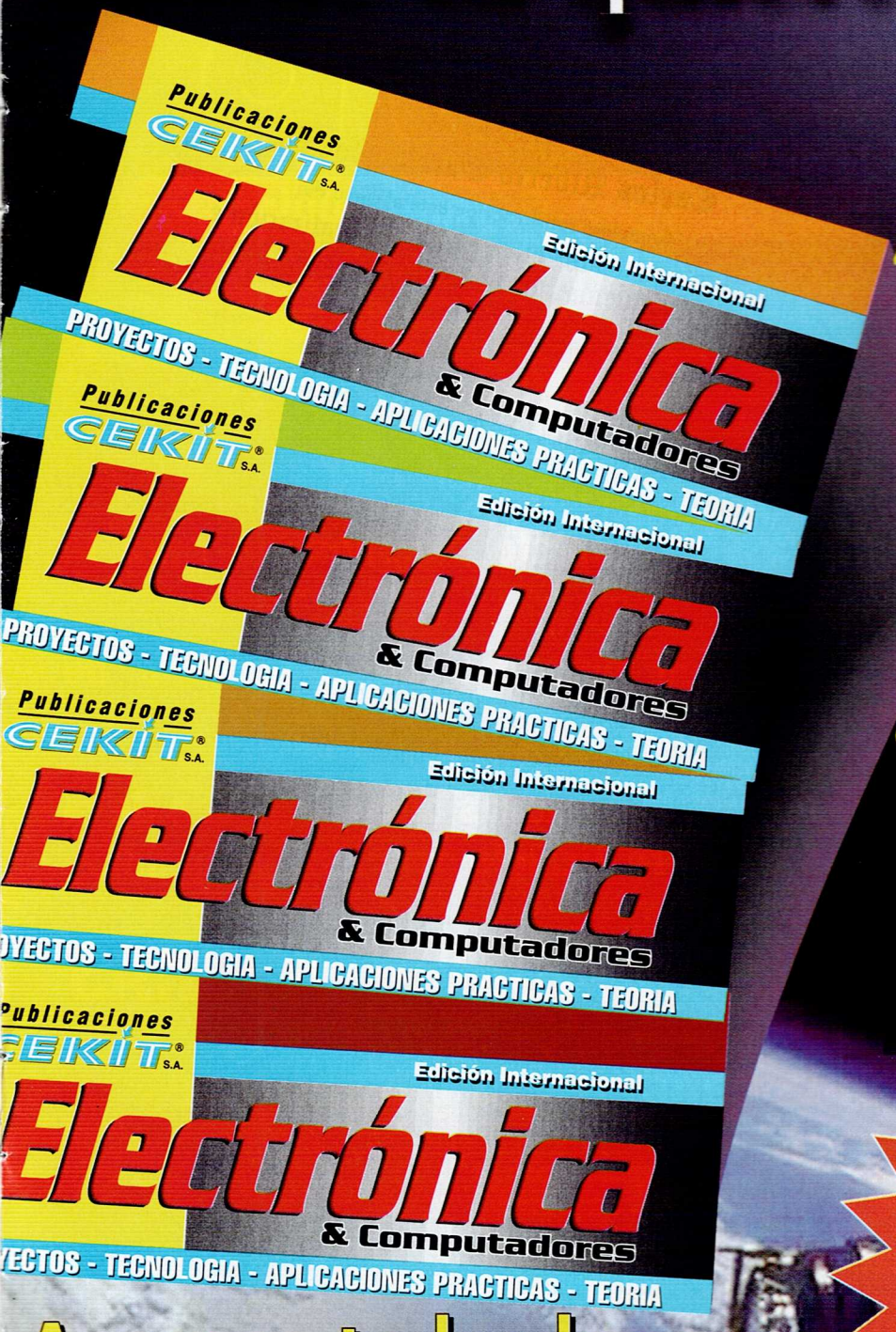
Procesador: PowerPC 604 a 350 Mhz y 1MB de memoria cache de nivel 2.
Unidad de punto flotante integrada
Máximo de RAM: 768MB
Unidad de Disco de 3.5" de 1.4MB
Disco Duro SCSI de 4 GB
Unidad de CD-ROM
Unidad Zip de 100MB integrada.
Un puerto SCSI. Un puerto serial ADB. Dos puertos seriales RS-232/RS-422. Seis ranuras PCI. Una ranura de acceso directo al procesador. Puerto Ethernet.
Monitor: Soporta un gran nuúmero de monitores RGB y VGA

Agosto 98

iMac

Procesador: PowerPC 750 a 233 Mhz y 512k de memoria cache de nivel 2. Unidad de punto flotante integrada.
Máximo de RAM: 128MB
Disco Duro IDE de 4 GB. Unidad de CD-ROM.
Un puerto SCSI. Un puerto serial ADB. Dos puertos USB. Un puerto infrarrojo (IrDA). Puerto Ethernet. Microprocesador de Video ATI RAGE IIc. Módem de 56 kbps.
Monitor a color de 15"

Sólo el SABER te lleva a donde tú quieres llegar...



Proyectos
Tecnología
Internet Práctico
Automatización Industrial
Robótica
Bioelectrónica
Electrónica Automotriz
Audio
Hardware y Software
(Problemas y soluciones)
Comunicaciones
Control por computadora
y mucho más ...

Lo último en tecnología
a su alcance !

A sólo
$4.90
ARGENTINA

Aparece todos los meses ¡Pedíla en tu Kiosko!

Obtenga su certificado de estudios

en sólo 39 semanas

Al final del curso se publicará un completo cuestionario para la evaluación de sus conocimientos.

Al contestarlo correctamente, usted obtendrá un certificado de estudios expedido por CEKIT S.A.

Unase a la élite del creciente número de personas que han hecho de la COMPUTACION su profesión o su hobby realizando este fácil y rápido...

CURSO PRACTICO SOBRE COMPUTADORAS

Otro producto con la calidad y la garantía de

CEKIT®
COMPAÑIA EDITORIAL ELECTRONICA

Es de hacer notar que el presente certificado da idea de haber cumplido con los conocimientos básicos de la teoría y práctica del curso.